

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Опачко М.В. Формування компетентності дидактичного проектування у магістрантів-фізиків. *Фізико-математична освіта*. 2019. Випуск 2(20). С. 119-125.

Orachko M. The Formation Of Didactic Projecting Competence In The Graduate Students Of Physics. *Physical and Mathematical Education*. 2019. Issue 2(20). P. 119-125.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-019  
УДК 371.1:372.853

М.В. Опачко

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна  
magdaorachko@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0494-6883

#### ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДИДАКТИЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ У МАГІСТРАНТІВ-ФІЗИКІВ

##### АНОТАЦІЯ

**Формулювання проблеми.** Актуальність досліджуваної проблеми випливає із потреби удосконалення системи підготовки вчителя-предметника, здатного втілювати в життя плани реформування загальноосвітньої школи, зокрема, старшої ланки. Згідно з вимогами сучасної школи та у відповідності до концепції дидактичного менеджменту майбутній вчитель фізики повинен бути здатним забезпечувати управління розвитком особистості учня засобами предметної діяльності. Ця здатність опирається, крім іншого, на компетентність дидактичного проектування, і забезпечує майбутнього вчителя готовністю створювати систему управління навчанням фізики для різних освітніх траєкторій. Мета статті: розкрити сутність формування компетентності дидактичного проектування у магістрантів-фізиків освітнього напрямку підготовки.

**Матеріали і методи дослідження.** Вивчення стану сформованості компетентності дидактичного проектування у магістрантів – майбутніх учителів фізики передбачало використання теоретичних методів: аналізу, синтезу, узагальнення у процесі розкриття структури і змісту компетентності дидактичного проектування, обґрунтування методики, критеріїв та рівнів оцінки сформованості компетентності дидактичного проектування. У процесі експериментального дослідження використовувались емпіричні методи: спостереження (за поведінкою магістрантів у процесі виконання завдань проекту, їх активністю у розв'язанні педагогічних, методичних та дидактичних задач); анкетування (вивчення рівнів мотивації до успіху, вивчення рівнів розвитку проєктивних здібностей, рівнів методичної грамотності); вивчення продуктів діяльності; самооцінка. Реалізація завдань дослідження передбачала використання методик: «Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса», діагностична карта вчителя «Готовність вчителя до управління навчанням фізики (за М.В. Опачко) (Блок 1. Готовність вчителя до проектування методичної системи)», методика «Визначення рівня розвитку проєктивних здібностей майбутнього вчителя» (за М.В. Опачко); аналіз продуктів діяльності передбачав оцінювання методичних розробок магістрантів «Система управління навчанням фізики в школі». Для представлення і попереднього аналізу отриманих результатів використовувались методи математичної статистики (таблиці, діаграми, відсотки).

**Результати.** Обґрунтовано методику формування компетентності дидактичного проектування, показано, що компетентність дидактичного проектування – це інтегрований показник, що відображає здатність майбутнього вчителя проектувати персональну методичну систему управління навчанням фізики в школі. Обґрунтовано і розкрито критерії оцінки сформованості компетентності: мотиваційно-ціннісний, психодидактичний, організаційно-технологічний, креативно-проєктивний, рефлексивний. Поділ оптантів за інтегральним показником ступеню прояву ознаки уможливив виокремлення рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування: недостатнього, функціонального, оптимального, продуктивного.

**Висновки.** Впровадження авторської методики ґрунтується на використанні методу проєктів, реалізація якого передбачає проходження етапів самонавчання та само пошуку, самопрезентації, обговорення в групі, в колективі, вироблення узагальнених і систематизованих предметних знань. Аналіз результатів експерименту на предмет визначення рівнів сформованості компетентності дозволяє констатувати ефективність запропонованої методики за визначеними критеріями. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у конкретизації завдань методики для формування складових компетентності дидактичного проектування: цілепокладання, планування, структурування, прогнозування та проведенні статистичної оцінки ефективності впливу запропонованої методики на формування складових компетентності дидактичного проектування за визначеними критеріями, рівнями, показниками.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** компетентність, дидактичне проектування, магістранти – фізики, методика формування, критерії та рівні.

**ВСТУП**

**Постановка проблеми.** Реформування освіти у контексті реалізації завдань «Нової української школи», зокрема старшої ланки, активізує пропозиції як щодо методології, так і форм втілення задумів. Згідно поширеного підходу старша ланка загальноосвітньої школи може бути представлена мережею академічних і професійних ліцеїв та професійних коледжів, які дадуть можливість навчатися за освітніми напрямками широкого спектру: гуманітарним, фізико-математичним та хіміко-біологічним науково-теоретичного спрямування, фізико-математичним та економіко-географічним науково-практичного спрямування, інформаційно-проектувальним, культурологічним, спортивним тощо ().

В умовах реформування освіти найбільшої уваги потребує забезпечення сталості, адекватності у взаємозв'язку між освітніми закладами всіх рівнів, зокрема між загальноосвітньою та вищою школами. Здійснюючи підготовку фахівців для освітніх закладів різних рівнів (дошкільних, початкової, середньої, старшої ланки загальноосвітніх закладів) вища школа тим самим виявляється залученою до освітніх реформ. Вищі освітні заклади, які здійснюють підготовку вчителів-предметників, зокрема, вчителя фізики невдовзі постануть перед завданням удосконалення змісту підготовки педагога в контексті нових викликів.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблеми удосконалення підготовки майбутнього вчителя фізики в різних аспектах розглядаються в працях П. Атаманчука (зміст і процес підготовки педагога шляхом реалізації системи управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів), Г. Атанова (підготовка фахівців у контексті реалізації діяльнісного підходу у програмовому навчанні), О. Іваницького (підготовка майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання), І. Коробової (підготовка майбутнього вчителя фізики на засадах індивідуального підходу); А. Куха (професійно-педагогічна підготовка вчителя фізики в умовах освітньо-інформаційного середовища), В. Мендерецького (зміст експериментальної підготовки вчителя фізики), В. Сергієнка (фахова підготовки майбутнього вчителя фізики), В. Сиротюка (методична складова підготовки вчителя фізики), Т. Попової (зміст підготовки майбутнього вчителя фізики в контексті культурно-історичного підходу), В. Шарко (методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти); Р. Швай (розвиток творчих здібностей вчителя фізики) тощо.

Аналіз цих та інших досліджень, дає підстави стверджувати, що пошуки шляхів удосконалення підготовки вчителя фізики варто здійснювати у напрямі створення сучасної моделі методичної підготовки, яка б поєднувала інваріантний («ядро») і варіативний («оболонка») рівні. Зміст «ядра» формується у відповідності до ключових здатностей (проектувати методичну систему, реалізувати її, забезпечувати взаємодію з учнями, здійснювати діагностику навчання, розвитку, поведінки). Зміст «оболонки» відображає реалізацію різних методологічних підходів як у навчанні учнів (програмове, розвивальне, проблемне, пошуково-дослідницьке, проектне, особистісно орієнтоване), так і у підготовці вчителя (культурологічний, аксіологічний, компетентнісний, контекстний, праксеологічний, особистісно-діяльнісний).

Працюючи над змістом «ядра», нами було обґрунтовано теоретико-методичні засади підготовки вчителя фізики з дидактичного менеджменту. Згідно вимог сучасної школи та у відповідності до концепції дидактичного менеджменту, обґрунтованої нами (Опачко, 2017), майбутній вчитель фізики повинен бути здатним забезпечувати управління розвитком особистості учня засобами предметної діяльності. Ця здатність опирається, крім іншого, на компетентність дидактичного проектування, і забезпечує майбутнього вчителя готовністю створювати систему управління навчанням фізики для різних освітніх траєкторій.

Процес і результат формування компетентності дидактичного проектування може бути втіленим у розробці та створенні персональної методичної системи, спрямованої на управління розвитком особистості учня. В подальшому ми називатимемо її персональна система управління навчанням (ПСУН) фізики. У попередніх дослідженнях розглядався зміст дидактичного проектування (Опачко, 2009), особливості побудови завдань для засвоєння змісту дидактичного проектування (Опачко, 2010). Але детально і системно проблема формування компетентності дидактичного проектування у магістрів-фізиків освітнього напрямку підготовки не була представлена.

Отже актуальність досліджуваної проблеми обумовлена: 1) потребою в готовності вчителя-предметника втілювати в життя плани реформування загальноосвітньої школи та відставанням вищої школи у підготовці такого фахівця; 2) необхідністю здійснення підготовки педагога для компетентісно орієнтованого освітнього середовища школи та відсутністю у практиці підготовки майбутнього вчителя можливості для моделювання персональної системи навчання фізики (відвідування та розробка планів – конспектів уроків – дещо застарілий підхід); 3) вимогою нової школи в управлінні розвитком особистості учнів засобами навчального предмету, що забезпечується, крім іншого, компетентністю дидактичного проектування та орієнтованістю підготовки педагога на формування традиційних методичних умінь і навичок

**Мета статті** полягала у розкритті сутності формування компетентності дидактичного проектування у магістрантів – фізиків освітнього напрямку підготовки. Досягнення мети передбачало виконання завдань: 1) розкриття структури і змісту компетентності дидактичного проектування; 2) визначення критеріїв оцінки сформованості компетентності; 3) розробку методики формування компетентності дидактичного проектування; 4) розробку діагностичних процедур та проведення експериментального дослідження; 5) аналіз результатів експериментальної перевірки ефективності запропонованої методики.

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.**

Дослідження ґрунтується на концепції підготовки майбутнього вчителя фізики з дидактичного менеджменту. Володіння здатністю здійснювати професійну педагогічну діяльність у контексті цієї концепції, передбачає формування системи компетентностей, зокрема компетентності дидактичного проектування. Під дидактичним проектуванням розумітимемо процес створення вчителем методичної системи управління навчанням з предмету (розділу, теми тощо), який передбачає послідовне виконання операцій: цілепокладання, планування, структурування, прогнозування, діагностування. Створення такого проекту забезпечує управління навчанням (в нашому випадку, фізики) в школі впорядкованістю, замість хаотичності; множинністю, замість односторонності, або однозначності; динамічністю і гнучкістю – замість статичної усталеної тощо.

Компетентність дидактичного проектування – це здатність розробляти (створювати) методичну систему для засвоєння учнями знань з предмету (розділу, теми). У ній можна виокремити когнітивний, операційний та ціннісно-смысловий аспекти.

Когнітивний аспект компетентності відображає володіння знаннями про структуру і зміст складових дидактичного проектування. Операційний передбачає засвоєння способів діяльності, оволодіння методами, формами, засобами аналітико-синтетичного та предметного перетворення. Ціннісно-смысловий передбачає усвідомлення значимості дидактичного проектування, його ролі у формуванні методичної майстерності.

У структурі компетентності дидактичного проектування ми виокремлюємо наступні компоненти: цілепокладання, планування, структурування, прогнозування.

Когнітивний аспект цілепокладання пов'язаний із знаннями про: аналіз нормативних положень (існуючі освітні стандарти та ознайомлення із вимогами до рівня знань і умінь учнів), програмового матеріалу, методичних рекомендацій до викладання того чи іншого розділу фізики, тієї чи іншої теми; навчально-методичне забезпечення викладання розділу (теми): підручники, посібники, довідники, інтернет-ресурси тощо; покрокове цілепокладання вивчення теми, яке завершується визначенням діагностичних цілей, тобто всього того, що підлягатиме діагностиці. Якщо раніше цей рівень обмежувався знаннями, уміннями і навичками то сучасний рівень викладання вимагає формулювання компетентностей, які повинні бути сформовані у процесі вивчення розділу (теми) з фізики.

Операційний компонент передбачає засвоєння способів діяльності, пов'язаних із: 1) аналізом програми вивчення фізики: а) у конкретному класі; б) із урахуванням профільної диференціації; в) на рівнях основної і старшої школи та поглибленого вивчення курсу фізики; г) для шкіл соціально-гуманітарного профілю; д) для навчання дітей з особливими потребами тощо; 2) визначенням проміжкових цілей його вивчення та конкретизацією їх у системі стратегічних (віддалених, перспективних), тактичних (близьких) і оперативних (діагностичних) задач; 3) визначенням оперативних цілей та конкретизацією їх у системі тактичних і оперативних задач.

Когнітивний компонент планування передбачає володіння знаннями про стратегічне (пов'язане із тривалістю вивчення розділу, теми) і (тактичне) планування (пов'язане із тематичним поділом вивчення розділу (теми) на окремі логічно поєднані порції, або відрізки навчального часу (уроки, заняття). Тактичне планування конкретизується у визначенні етапів засвоєння та адекватим до кожного етапу змістовим, мотиваційним, процесуальним та діагностичним забезпеченням. Тобто йдеться про планування змісту, мотивів (актуалізація потреб практики, виробництва, побуту; активізація пізнавальної діяльності учнів), процесу (методи, форми, засоби навчання), діагностики процесу і результату формування предметних компетентностей.

Операційний компонент планування передбачає засвоєння способів діяльності, пов'язаних із: 1) аналізом змісту календарно-тематичного, поурочного та позаурочного (факультативного) планування та розробкою персонального плану вивчення розділу фізики (теми); 2) аналізом: компонентного (понятійного), логічного, дидактичного, психологічного, виховного значення навчального матеріалу та розробкою моделі засвоєння запланованого; 3) аналізом можливостей у виборі: а) завдань; б) стратегії досягнення цілей уроку; в) джерел інформації; г) засобів наочності; д) засобів контролю тощо та конкретизацією цих дидактичних елементів для конкретної теми, що розробляється.

Структурування, як компонент дидактичного проектування у розробці персональної методичної системи з фізики полягає у перерозподілі, перестановці, перегрупованні навчального матеріалу у відповідності до обраної стратегії цілепокладання. Структурування навчального матеріалу з фізики ґрунтується на знаннях про (когнітивний компонент): а) структуру фізичного знання (основа, ядро, висновки); б) загальні підходи до структурування навчального матеріалу у відповідності до змісту сучасних вимог до уроку; в) підходи до структурування, що відображені у психолого-педагогічній та науково-методичній літературі.

Структурування передбачає засвоєння способів діяльності (операційний компонент), пов'язаних із: а) виокремленням елементів фізичного знання у змісті конкретної теорії (наприклад, у "Механіці", "Молекулярній фізиці", "Електродинаміці" та ін.); б) використанням методів аналізу, синтезу, узагальнення, систематизації, класифікації, і порівняння, абстрагування і моделювання у змісті структурування навчального матеріалу; в) використанням методів роботи з інформаційними масивами (семантичний, логічний, історико-бібліографічний, функціональний, фреймовий аналіз структур); г) виокремленням навчального матеріалу для засвоєння елементів фізичного знання: фактів, величин, законів та фізичних теорій (основа, ядро, висновки); д) роботою над текстовою структурою (виділення головного і допоміжного, встановлення логічних зв'язків між текстовими структурами, схематичне зображення причинно-наслідкових, логічних, функціональних зв'язків між семантичними структурами тощо); е) розробкою дидактичних засобів: узагальнених таблиць, моделей, схем, рисунків тощо; є) розробкою СЛОК (структурно-логічного опорного конспекту уроку з фізики).

Дидактичне прогнозування розглядається нами як наукове передбачення можливих варіантів розвитку подій, що розгортаються у процесі навчання в залежності і у відповідності до тих чи інших освітніх та ціннісно – смыслових орієнтирів. Когнітивний компонент проектування передбачає володіння знаннями про: прогнозування цілей; прогнозування змісту, прогнозування процесу; прогнозування результатів.

Аналіз структури дидактичного прогнозування уможливорює виокремлення системи умінь, володіння якими забезпечує ефективність прогностичної діяльності (операційний компонент). До них належать уміння: а) прогнозувати розвиток особистості учня з урахуванням його потреб, пізнавальної активності, творчих здібностей, майбутніх професійних інтересів; б) прогнозувати ефективність використання тих чи інших методів, способів, прийомів навчання та діалогової взаємодії в залежності від успішності та потреб учнів, змісту навчальної інформації, цілей навчання та очікуваних результатів; в) передбачати майбутні результати своєї діяльності та навчально-пізнавальної діяльності учнів; г) прогнозувати необхідні матеріальні (демонстраційні установки, прилади, макети пристроїв, таблиці, графіки, відео проєктора, роздаткового матеріалу) та віртуальні (комп'ютерне моделювання фізичних процесів, явищ; використання відеохрестоматії; програмовий контроль) засоби.

Для навчання дидактичному проектуванню студентам пропонується комплексні завдання, що передбачають моделювання ситуацій, наближених до професійної діяльності вчителя фізики. Виконання завдань здійснюється на основі

опорної теми (з фізики), яка пропонується в контексті реалізації програмно-цільового підходу до організації самостійної роботи студентів і вибирається студентами самостійно.

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчення стану сформованості компетентності дидактичного проектування у магістрантів – майбутніх учителів фізики передбачало обґрунтування критеріїв (мотиваційно-ціннісний, психодидактичний, організаційно-технологічний, креативно-проективний, рефлексивний) оцінки сформованості компетентності дидактичного проектування за всіма елементами (цілепокладання, планування, структурування, прогнозування), показників та методів і методик виявлення параметрів досліджуваного об'єкта.

Мотиваційно-ціннісний критерій дав змогу виявити: наявність мотивації досягнення успіху у професійно-методичній діяльності, прагнення реалізувати свій інтелектуально-особистісний потенціал у процесі дидактичного проектування. Показниками сформованості компетентності дидактичного проектування за цим критерієм є рівень мотивації досягнення успіху (анкетування за «Методикою діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса»), ставлення до виконання завдань проекту (спостереження за активністю у між групових обговореннях, проявах відповідальності, дисциплінованості), оцінка індивідуального вкладу кожного студента у розробку проекту (бесіда).

Організаційно-технологічний критерій оцінки сформованості рівнів компетентності дидактичного проектування дозволив виявити уміння: здійснювати постановку цілей і завдань навчання у стратегічному і тактичному контекстах; здійснювати адекватне до цілепокладання планування навчання; здійснювати перегрупування і перестановку, структурування навчального матеріалу для обраної стратегії навчання (репродуктивної, продуктивної, проблемно-дослідницької тощо); прогнозувати цілі і зміст, методи, форми і засоби навчання для різних моделей реалізації навчання. За організаційно-технологічним критерієм оцінюємо рівень методичної грамотності, здатність працювати з інформаційними масивами та добирати матеріал до різних блоків проекту. Для виявлення рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування використовуємо метод аналізу продуктів діяльності (оцінювання методичної розробки в частині оптимізації дидактичного середовища: засоби наочності, дидактичне забезпечення, прилади і матеріали, демонстраційні експериментальні установки, комп'ютерна підтримка навчання тощо); метод самооцінки за діагностичною картою вчителя «Готовність вчителя до управління навчанням фізики (М.В. Опачко) (Блок 1. Готовність вчителя до проектування методичної системи)».

Креативно – проективний критерій дав змогу виявити рівні прояву проективних та творчих здібностей студентів. Для цього використовувались методи: анкетування за методикою «Визначення рівня розвитку проективних здібностей майбутнього вчителя» (за М.В. Опачко); аналізу продуктів діяльності (оцінювання методичної розробки в частині «Прогнозування»); спостереження за поведінкою студентів під час розв'язування педагогічних (критичність мислення, креативність) та методичних (творчий підхід, ініціативність, індивідуальний стиль) задач.

Психодидактичний критерій дозволяє виявити здатність до постановки і вирішення сукупності дидактичних задач у відповідності до: а) об'єкта засвоєння (поняття, фізичні величини, закономірності, закони, концепції, фізичні теорії); б) виду знання, що підлягає засвоєнню: теоретичне, практичне, експериментальне, міжпредметне, методологічне (світоглядне); в) вікових та індивідуальних особливостей учнів; г) сукупності дій і операцій, що складають сутність управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Для цього використовувався метод аналізу продуктів діяльності, а саме, представлені на захист методичної розробки. Оцінюються: знання психологічних засад репродуктивного, продуктивного, проблемного, модульного, інтерактивного, особистісно-орієнтованого видів навчання та уміння гармонійно поєднувати в управлінні навчанням елементи традиційного та інноваційного навчання; уміння структурувати матеріал на засадах оптимального, раціонального, інформативно-доцільного, прагматичного підходів; знання психологічних засад репродуктивного, продуктивного, проблемного, модульного, інтерактивного, особистісно-орієнтованого видів навчання та уміння гармонійно поєднувати в управлінні навчанням елементи традиційного та інноваційного навчання; знання психологічних особливостей використання комп'ютерів у навчанні та уміння раціонально поєднувати традиційні та інформаційно-комунікаційні технології навчання для реалізації дидактичних задач тощо.

Оцінно-рефлексивний критерій дозволив виявити рівень прояву саморегуляції, здатності до міжгрупової взаємодії, наявність індивідуального стилю педагогічного мислення, управління тощо. Для цього використовувались методи: спостереження (за поведінкою студентів під час виконання завдань проекту), самооцінки студентами власних здібностей і якостей та складання на його основі плану перспективного професійного саморозвитку.

Виокремлені критерії оцінки сформованості компетентності є одночасно показниками ефективності обґрунтованої методики формування компетентності дидактичного проектування.

Сутність експериментального дослідження полягала у апробації методики формування компетентності дидактичного проектування у магістрантів – фізиків та перевірі її ефективності за визначеними критеріями.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формування компетентності дидактичного проектування передбачає засвоєння магістрами – майбутніми вчителями фізики знань, способів діяльності (дій і операцій) з цілепокладання, планування, структурування, прогнозування, діагностування, результатом якого є створення проекту методичної системи управління навчанням фізики в школі. Методика формування компетентності дидактичного проектування ґрунтується на концепції дидактичного менеджменту і включає ціле-змістовий, мотиваційний, організаційно-діяльнісний, результативно-виконавський та рефлексивний компоненти. Реалізація обґрунтованої системи підготовки передбачала організацію навчання для засвоєння студентами змісту ДП, яке проходило в кілька етапів.

На першому етапі студентами обирається опорна тема з шкільного курсу фізики у відповідності до діючих стандартів (наприклад, «Основи молекулярно-кінетичної теорії»). Створюються мікрогрупи, кожна з яких працюватиме над завданнями в розрізі конкретної опорної теми. Магістранти ознайомлюються із структурою пошуково-дослідницького проекту (ПДП) «Система управління навчанням фізики», дидактичне проектування якого здійснюватимуть.

Для роботи над проектом студенти повинні були організувати добір наукової, науково-популярної, науково-методичної і методичної літератури до теми, календарно-тематичне планування, методичні рекомендації і вказівки до вивчення розділу (теми).

Результат роботи повинен бути представлений у вигляді анотованого звіту за схемою:

Місце опорної теми в системі формування фізичного знання.

Актуалізація опорних знань.

Методологічні аспекти вивчення теми.

Методичні особливості розкриття окремих понять, постановки і проведення експериментальних вимірювань

Зв'язок теми із життям, побутом, виробництвом.

Представлена таким чином аналітико-синтетична та пошуково-дослідницька робота студентів складатиме зміст вступної частини до проекту.

Магістранти ознайомлюються із діагностичними методиками, з якими будуть працювати в процесі дидактичного проектування (проективні уміння, рівень домагань та спрямованість особистості).

На другому (аналітичному) етапі студенти працюють над комплексним завданням «Проектування персональної системи управління навчанням фізики в школі». Виконання цього завдання передбачає самоорганізацію діяльності в розрізі чотирьох блоків: цілепокладання, планування, структурування і прогнозування.

Діяльність цілепокладання полягає у виокремленні основних елементів знань, що підлягають засвоєнню: явища, факти, методи і засоби пізнання; поняття, теорії, закони, закономірності; фізичні величини, фундаментальні сталі, одиниці вимірювання; класичні експерименти, демонстраційні експерименти, лабораторні дослідження; відомі імена, з історії відкриттів тощо; побудові “дерева” цілей (триєдиних: освітня, розвивальна, виховна; локальних і проміжкових, сукупності дидактичних цілей, оперативних і діагностичних).

Робота з планування змістовно відрізняється в залежності від того, яким чином реалізується зміст навчання: чи в рамках традиційної класно-урочної схеми, або модульно-блочної технології навчання, або особистісно-орієнтованій системі навчання (проектна технологія навчання, інтегративна технологія навчання тощо).

Діяльність структурування передбачає ознайомлення студентів із прийомами, способами структурування навчального матеріалу, видами інформаційних структур. Магістранти аналізують особливості структурування матеріалу для класно-урочної, проблемної, модульної, проектної системи організації навчання.

Діяльність прогнозування полягає у виокремленні дидактичного матеріалу, який має безпосереднє відношення до теми, але може бути використаний як інформаційно-діяльнісна “скарбничка”: завдання для самостійної роботи, домашнього експериментування, віртуальних дослідів, ребуси та ігрові ситуації, невідомі сторінки життя великих науковців, цікаві задачі, мультимедійні презентації тощо.

Підведенням підсумків, що супроводжується емоційним обміном вражень від зробленої роботи і представленням моделей (що втілюють методичні задуми, ідеї) завершується другий етап роботи над проектуванням «Персональної системи управління навчанням фізики в школі».

На третьому етапі (проективно-результативному), власне і створюються проекти ПСУН, робота над якими завершується створенням презентацій, підготовкою виступів та груповим представленням проектів.

Для налагодження роботи в команді магістрантам пропонуються комплексні завдання. Це система завдань, кожне з яких окремо має свою конкретну мету, що полягає у формуванні вмінь проектувати різні об'єкти дидактичної системи (цілі, зміст, процес, середовище, взаємодію, результат). В цілому робота над такими завданнями – це завершений цикл діяльності, що охоплює цілепокладання, планування, структурування, прогнозування. У процесі роботи над комплексним завданням студенти ознайомлюються із сучасними дидактичними технологіями і здійснюють проектування дидактичних об'єктів з використанням елементів конкретної технології навчання (інтерактивної, проблемної, розвивальної тощо).

Підведення загальних підсумків завершується збором діагностичних матеріалів, отриманих в результаті анкетування, роботи над діагностико-методичними картами, самооцінками, аналізу продуктів діяльності (в якості яких виступають на початку експерименту методичні розробки уроків, позакласних заходів; в кінці експерименту – проекти методичних розробок на тему: «Систем управління навчанням фізики в школі» – скорочено СУНФ – прим. наша – О.М.).

## ОБГОВОРЕННЯ

Компетентність дидактичного проектування – це інтегрований показник, що відображає здатність майбутнього вчителя проектувати персональну методичну систему управління навчанням фізики в школі. Поділ оптантів за інтегральним показником ступеню прояву ознаки уможливив виокремлення рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування: недостатнього, функціонального, оптимального, продуктивного.

Недостатній рівень компетентності виявляється у репродуктивному відтворенні існуючих (наявних) дидактичних і методичних розробок, та використанні у проектуванні системи управління навчанням традиційних, усталених підходів (покрокове навчання, типові уроки і способи досягнення цілей навчання).

Функціональний рівень вирізняється продуктивним використанням і запозиченням ідей у дидактичному проектуванні «Систем управління навчанням фізики» поряд із неспроможністю відійти від традиційних поурочних планів, поетапної реалізації цілей навчання, дотримання усталених зразків інформаційних структур (тобто, не вдаючись у переструктурування інформаційних масивів). Разом з тим, до роботи з дидактичного проектування долучаються сучасні інформаційні технології навчання.

Оптимальний рівень сформованості компетентності дидактичного проектування вирізняється самостійністю та системністю у розробці персональної системи управління навчанням фізики, прагненні створити оригінальний продукт, в якому адекватно і оптимально поєднані навчальні елементи та продумано шляхи їх засвоєння.

Продуктивний рівень вирізняється поєднанням самостійності і творчості. Магістранти, які відносяться до продуктивного рівня сформованості компетентності дидактичного проектування вирізняються вмотивованістю діяльності, прагненням самопрезентації, самостійністю і критичністю мислення, розумінням важливості врахування закономірностей

як у проектуванні системи управління навчанням (наприклад, відповідність між цілями, планами, інформаційними масивами та об'єктами прогнозування у цілісній структурі, представленій персональною системою управління навчанням), так і у змістовому наповненні структури, що опирається на закономірності психічного, індивідуального та особистісного розвитку учнів у процесі засвоєння системи фізичного знання.

Експеримент проводився впродовж першого семестру 2018/2019 навчального року. В ньому приймало участь 32 магістранти – фізики спеціальності «Середня освіта». Кожний студент в результаті попереднього і кінцевого випробування набрав відповідну кількість балів, що дало можливість віднести його до того чи іншого рівня сформованості компетентності дидактичного проектування. Узагальнення результатів експерименту представлені в таблиці (див. табл 1.).

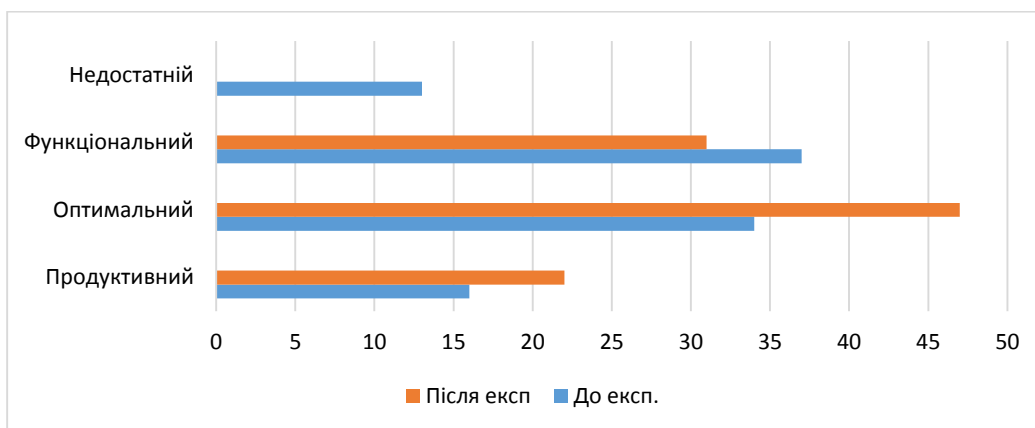
Таблиця 1

**Динаміка рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування у майбутніх учителів фізики**

| Рівні          | До.експ. |    | Після.експ. |    | Динаміка |      |
|----------------|----------|----|-------------|----|----------|------|
|                | Чол.     | %  | Чол.        | %  | Чол.     | %    |
| Продуктивний   | 5        | 16 | 7           | 22 | 2        | 6    |
| Оптимальний    | 11       | 34 | 15          | 47 | 4        | 13   |
| Функціональний | 12       | 37 | 10          | 31 | -2       | - 6  |
| Недостатній    | 4        | 13 | 0           | 0  | -4       | - 13 |

Отримані та узагальнені результатами експерименту виявляють зміни у бік позитивної динаміки сформованості рівнів компетентності дидактичного проектування: зростання числа магістрантів на продуктивному (на 6 %) і оптимальному (на 13 %) рівнях та зменшення їх кількості на функціональному і недостатньому рівнях.

Діаграма розподілу дозволяє наочно представити динаміку рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування (див рис.1).



**Рис. 1. Діаграма динаміки рівнів сформованості компетентності дидактичного проектування**

## ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

За результатами проведеного дослідження можна констатувати наступне: розкрито сутність і структуру компетентності дидактичного проектування; обґрунтовано і апробовано методику формування компетентності; визначено критерії оцінки та рівні сформованості компетентності; проведено експериментальне дослідження на предмет ефективності запропонованої методики для формування компетентності дидактичного проектування. Впровадження методики ґрунтується на використанні методу проектів, реалізація якого передбачає проходження етапів самонавчання та само пошуку, самопрезентації, обговорення в групі, в колективі, вироблення узагальнених і систематизованих предметних знань. Аналіз результатів експерименту на предмет визначення рівнів сформованості компетентності дозволяє констатувати ефективність запропонованої методики за визначеними критеріями.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у конкретизації завдань методики для формування складових компетентності дидактичного проектування: цілепокладання, планування, структурування, прогнозування та проведенні статистичної оцінки ефективності впливу запропонованої методики на формування складових компетентності дидактичного проектування за визначеними критеріями, рівнями, показниками.

## Список використаних джерел

1. Опачко М.В. Дидактичний менеджмент у методичній підготовці сучасного вчителя фізики: [Монографія]. Ужгород : ТОВ "РІК-У", 2017. 350 с. (ISBN 978-617-7404-41-4)
2. Опачко М.В. Навчання студентів – майбутніх учителів фізики дидактичному проектуванню. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільськ : КПНУ ім. І.Огієнка, 2010. Вип.17. С.217-221.
3. Опачко М. Проектування дидактичних систем як складова управлінської діяльності вчителя. *Науковий вісник УжНУ. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2009. Вип.17. С.149-151

## References

1. Opachko M.V., (2017). Opachko M.V. Dydaktychnyi menedzhment u metodychnii pidhotovtsi suchasnoho vchytelia fizyky [Monohrafiia] [Didactic management in the methodical training of the modern teacher of physics. Monograph] [Monohrafiia]. Uzhhorod : TOV "RIK-U", 2017. 350 s. (ISBN 978-617-7404-41-4) [in Ukrainian].
2. Opachko M.V., (2010). Navchannia studentiv – maibutnikh uchyteliv fizyky dydaktychnomu proektuvanniui. [Didactic projecting in the education of the prospective teachers of Physics] *Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytu im. Ivana Ohienko. Seriiia pedahohichna. Kamianets-Podilsk* : KPNU im. I.Ohienko, 2010. Vyp.17. S.217-221. [in Ukrainian].
3. Opachko M.V., (2009). Proektuvannia dydaktychnykh system yak skladova upravlinskoi diialnosti vchytelia [Projecting of the didactic systems as the part of management activity of a teacher] *Naukovyi visnyk UzhNU. Seriiia: Pedahohika. Sotsialna robota*. 2009. Vyp.17. S.149-151 [in Ukrainian].

## THE FORMATION OF DIDACTIC PROJECTING COMPETENCE IN THE GRADUATE STUDENTS OF PHYSICS

M.V. Opachko

Uzhhorod National University, Ukraine

**Abstract.**

**Formulation of the problem.** *The topicality of the research is predetermined by the need to improve the system of training the subject-teacher able to implement the plans of reforming the general comprehensive school, in particular that of the high level. According to the demands of the modern school and the idea of didactic management, the prospective teacher of physics must be able to provide the management of the development of pupil's personality by means of the subject activity. This ability lies upon the didactic projecting competence and gives the prospective teacher the readiness to create the system of governance of the physics teaching on different educational trajectories.*

*The aim of the article lies in the revealing the essence of the didactic projecting competence in graduate students of physics within the educational direction. The achievement of the goal presupposes the fulfillment of the following tasks: 1) disclosure of the structure and content of the didactic projecting competence; 2) determination of the criteria of assessment and levels of competence formation; 3) development of the methods of forming the didactic projecting competence; 4) development of diagnostic procedures and conducting of experimental research; 5) analysis of the results of experimental verification of the effectiveness of the proposed methods.*

**Materials and methods.** *The study of the state of the formation of the didactic projecting competence in the graduate students as the prospective teachers of physics is based on the use of theoretical methods: analysis, synthesis, generalization in the process of disclosing the structure and content of the didactic projecting competence, justification of the methods, criteria and levels of assessment of didactic projecting competence. In the process of experimental research the following empirical methods were used: observation (on the behavior of masters in the process of project tasks, their activity in solving pedagogical, methodological and didactic tasks); questionnaires (study of the levels of motivation for success, the levels of projective abilities development, the levels of methodological literacy); study of the products of activity; self-esteem. The fulfillment of the tasks of the study envisaged the use of the following methods: T. Ehlers' method of personality diagnosis for motivation to the success"; M.V. Opachko's diagnostic card of the teacher "The teacher's readiness to manage the teaching physics" (Block 1 "Readiness of the teacher to design the system of method"); M.V. Opachko's method "Determination of the level of development of the projective abilities of the prospective teacher"; the analysis of the products of activity presupposed the assessment of the workings out of the methods by the undergraduates "The system of management of physics education at school". For presentation and preliminary analysis of the results obtained, the methods of mathematical statistics (such as tables, diagrams, percentages) were used.*

**Results.** *The methods for forming the didactic projecting competence were substantiated. It was shown that the didactic projecting competence is an integrated indicator reflecting the ability of the future teacher to design a personal system of methods for teaching physics at school. The criteria of assessment of the formation of competence are substantiated and revealed in the article, such as the motivational-value, psycho-didactic, organizational-technological, creative-projective and reflexive. The division of optants by the integral index of the degree of manifestation of the sign made it possible to distinguish the levels of formation of the didactic projecting competence (insufficient, functional, optimal and productive).*

*During the first semester of the 2018/2019 academic year an experiment was conducted on the implementation of the methods for forming the didactic projecting competence. Thirty-two undergraduates – prospective teachers of physics of the specialty "Secondary education" took part in it. The results obtained and summarized after the experiment reveal changes in the positive dynamics of the formation of levels of the didactic projecting competence: the growth of the number of undergraduates at the productive level (by 6%) and the optimal level (by 13%), and the decrease in their number at the functional and inadequate levels.*

**Conclusions.** *According to the results of the research, the following items can be stated: the essence and structure of the didactic projecting competence are revealed; the methods of forming the competence is substantiated and tested; the criteria for evaluation and the level of competence formation are determined; an experimental study was conducted on the effectiveness of the proposed methods for the development of the didactic projecting competence. The implementation of the methods is based on the use of the project method, the fulfillment of which involves passing the stages of self-education, self-search, self-presentation, discussion in the group and team, as well as development of the generalized and systematic subject knowledge. The analysis of the results of our experiment on the determination of the levels of competence formation allows us to determine the effectiveness of the proposed methods according to the criteria determined.*

*The prospects for the future research we see in the specification of the tasks of the methods for forming the components of the didactic projecting competence: goal-setting, planning, structuring, forecasting and carrying out the statistical assessment of the effectiveness of the methods proposed for the formation of the components of the didactic projecting competence according to the criteria, levels and indicators determined.*

**Key words:** *competence, didactic projecting, graduate students of physics, methods of formation, criteria, levels.*